

Interventionsstudie im Lehramtsstudium der Physik – dem Erfolg auf der Spur**André Albrecht* & Volkhard Nordmeier***** Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder), aalbrecht@europa-uni.de** Freie Universität Berlin, volkhard.nordmeier@fu-berlin.de

(Eingegangen: 15.10.2012; Angenommen: 14.12.2013)

Kurzfassung

Im Rahmen des Längsschnitt-Projekts „Studienerfolg im Fach Physik“ wurden Studierende im Fach und im Lehramt Physik sowie Exmatrikulierte beider Studiengänge an zwei deutschen Universitäten in der Studieneingangsphase untersucht. Es wurde eine Reihe relevanter Merkmale zur Vorhersage des Studienerfolgs und des -abbruchs modellgeleitet erhoben. Unter anderem zeigen die empirischen Befunde, dass mit der Aufnahme des Studiums verschiedene Eingangsvoraussetzungen und zeitlich stabile disparate motivationale Ausprägungen bei den Studierenden im Fach und im Lehramt Physik vorliegen (vgl. [5] – [8]).

Aufbauend auf diesen Befunden werden an der Freien Universität Berlin seit dem Wintersemester 2010/2011 in Teilen unterschiedliche und stärker berufsfeldbezogene Studienmodule in der Experimentalphysik für die Lehramtsstudierenden angeboten.

Neuimmatrikulierte Bachelorstudierende mit Lehramtsoption, die im Wintersemester 2011/2012 das Studium der Physik aufnahmen, wurden abermals modellgeleitet untersucht. Der Vergleich von 39 Studierenden mit einer Studienaufnahme *vor* und 21 Studierenden mit einer Studienaufnahme *nach* den umgesetzten Interventionsmaßnahmen in der Lehramtsausbildung im Bereich der Experimentalphysik an der Freien Universität Berlin zeigt Folgendes:

- (1) Studierende mit einer Studienaufnahme *nach* der Intervention weisen eine höhere Zufriedenheit in den Studienbedingungen, der Studien- und Prüfungsorganisation, der Lehrqualität sowie der Betreuung und Unterstützung auf.
- (2) Studierende mit einer Studienaufnahme *nach* der Intervention zeigen eine geringere Wahrnehmung der Gesamtbelastung durch das Studium.
- (3) Im Rahmen des Studier- und Lernverhaltens charakterisiert sich die Gruppe der Studierenden mit einer Studienaufnahme *nach* der Intervention durch geringere Ausprägungen in den Lernschwierigkeiten und in der Demotivation sowie durch höhere Ausprägungen im Studieninteresse im Vergleich zu den Studierenden mit einer Studienaufnahme *vor* der Intervention.

1. Einleitung

Die Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) ermittelt seit vielen Jahren die Schwundquoten im Fach und im Lehramt Physik durch den Vergleich der gegenwärtigen Drittsemesterzahlen mit den Zahlen der Neueinschreibungen des vorherigen Jahres ([1], S. 27)). In den Jahren 2009 bis 2011 wurden Schwundquoten im Lehramtsstudium im Fach Physik von 25 % bis 31 % ermittelt (vgl. [1] – [3]). Nienhaus [1] resümiert: „Für die Physik können wir feststellen, dass sich die Abbrecherquoten infolge der Umstellung auf Bachelor- und Master-Studiengänge nicht erhöht haben“ (S. 27) – das bedeutet allerdings auch, dass die Verbesserung der Erfolgsquoten, die mit der Umstellung auf die Bachelor- und Masterstudiengänge in Deutschland erwartet wurde (vgl. [4]), in der Physik leider nicht stattgefunden hat.

Die Erfassung der Schwundquoten durch die KFP (siehe beispielsweise [1] – [3]) ermöglicht einen ersten Überblick über die hohen Schwundquoten im

ersten Studienjahr sowie über den weiteren Verlauf der Schwundquote. Bislang ist über die Gründe, die zu einem so frühen Studienabbruch führen, nur wenig bekannt. Auch über die Bedingungen, die für ein erfolgreiches Studium förderlich sind, weiß man wenig. Daher wurden in einer von uns durchgeführten empirischen, hochschuldidaktischen Längsschnittstudie Studierende im Fach Physik und im Lehramt Physik untersucht. (Eine ausführliche Zusammenstellung der Ergebnisse findet sich in [5] – [8].)

Basierend auf den Ergebnissen der Längsschnittstudie werden im Rahmen eines durch die Deutsche Telekom Stiftung geförderten Projekts zur Reform der Lehrerbildung („MINT-Lehrerbildung neu denken“, vgl. [12]) an der Freien Universität Berlin seit dem Wintersemester 2010/11 gezielt Interventionsmaßnahmen umgesetzt. Diese betreffen die Neugestaltung der fachwissenschaftlichen (insbesondere der einführenden Vorlesungen zur Experimentalphysik) und der fachdidaktischen Ausbildungsanteile und -ziele sowohl in Bezug auf eine stärkere Ver-

zählung dieser beiden Studienggebiete als auch in Bezug auf eine Stärkung des Professionsbezugs bereits zu Beginn des Lehramtsstudiums.

Auf Grundlage des aktuellen Forschungsstandes wurden im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitforschung zu diesem Projekt und den damit einhergehenden befundorientierten Interventionen im Lehramt Physik erneut gezielt die förderlichen Bedingungen oder Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg im ersten Studienjahr untersucht.

2. Ausgangslage und Forschungsstand

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) plädierte bereits 2006 für „eine zukünftige Organisation des Studiums für Lehrer(innen) im Fach Physik als ein Studium *sui generis*, also ein Studium, das ‚von eigener Art‘ ist und sich somit an den hohen Anforderungen eines modernen und zeitgemäßen Schulunterrichts orientiert“ [9, S. 2]. Ziel ist demnach eine eigenständige universitäre Ausbildung für die Lehramtsstudierenden [9]. Die Diskussion um den Reformbedarf und die Optimierung des fachbezogenen Anteils der Lehramtsausbildung hat zwar eine lange Tradition (vgl. z. B. [11]), aber zur Wirksamkeit der universitären Lehrerbildung liegen bislang nur wenige empirisch gesicherte Erkenntnisse vor. Riese konstatiert „(...)“, dass primär an einer Verbesserung des existierenden Systems gearbeitet werden muss, insbesondere besteht – sollten sich die bisherigen Indizien erhärten – Optimierungsbedarf im fachbezogenen Teil der Lehrerbildung“ [10, S. 32].

Der Fachbereich Physik der Freien Universität Berlin folgt seit dem Wintersemester 2010/11 in weiten Teilen dem Ansatz eines Studiums *sui generis* durch das Anbieten von separaten Studienmodulen für Lehramtsstudierende. Über die Wirksamkeit einer (partiellen) Trennung der Lehramtsstudierenden von den Physikstudierenden in der universitären Ausbildung liegen, so weit wir wissen, bisher keine Befunde vor. Die hier vorgestellte Studie soll dazu erste Hinweise liefern.

Zur Identifikation von Risikofaktoren sowie förderlichen Bedingungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg wurden bereits im Rahmen des Projekts „Studienerfolg im Fach Physik“ in einer Längsschnittstudie mit drei Messzeitpunkten Mono-Bachelorstudierende¹ und Lehramtsstudierende/Bachelorstudierende mit Lehramtsoption² an der Freien Universität Berlin sowie an der Universität Kassel, aber auch exmatrikulierte Studierende beider Studienfächer modellgeleitet jeweils im Studienjahr befragt, um daraus geeignete Interventionen zur

Verbesserung der Studieneingangsphase ableiten zu können (vgl. [5] – [8]).

Die empirischen Befunde dieser Längsschnittstudie an den beiden Hochschulstandorten zeigen, dass bereits zum Studienbeginn Unterschiede sowie zeitlich stabile disparate motivationale Ausprägungen bei Physik- und Lehramtsstudierenden vorliegen.

Physikstudierende weisen im Rahmen der Studienwahlmotive ein höheres Fachinteresse sowie eine bessere Note der Hochschulzugangsberechtigung auf. Physikstudierende haben (im Vergleich zu den Lehramtsstudierenden) in der Schule häufiger die studiengangrelevanten mathematischen und physikalischen Leistungskurse gewählt (vgl. [5], [8]). Lehramtsstudierende weisen häufiger eine berufliche Ausbildung oder Studienerfahrung vor der Aufnahme des Physiklehramtsstudiums auf und gehen häufiger einer Erwerbstätigkeit im Studium nach. Physik- und Lehramtsstudierende nehmen in unterschiedlichem Ausmaß einen mathematischen Brückenkurs beziehungsweise Vorkurs wahr (86 % versus 57 %) – siehe [5, S. 80] und [8]. Ferner werden tendenzielle Unterschiede in den Lernschwierigkeiten zwischen den Physik- und Lehramtsstudierenden im ersten Fachsemester ermittelt. Während sich die Physikstudierenden durch eine hohe Ausprägung im Studieninteresse und tendenziell in der gegenstandsbezogenen intrinsischen Motivation auszeichnen, weisen die Lehramtsstudierenden eine hohe berufsbezogene extrinsische Motivation bereits im ersten Fachsemester auf ([5, S. 88], [8]).

Basierend auf diesen Befunden finden verschiedene Interventionsmaßnahmen an der Freien Universität Berlin statt – unter anderem durch das Angebot von in Teilen unterschiedlichen und stärker berufsfeldbezogenen Studienmodulen für die Lehramtsstudierenden (vgl. [5], [7], [8]).

Diese Studienmodule stellen eine Neukonzeption in Form einer eigenständigen Vorlesung der Experimentalphysik für die Lehramtsstudierenden dar, um den motivationalen stabilen berufsbezogenen Orientierungen gerecht zu werden. Hierbei werden die verschiedenen Eingangsvoraussetzungen zwischen den Physik- und den Lehramtsstudierenden – beispielsweise Unterschiede im Besuch eines schulischen und/oder physikalischen Leistungskurses, die unterschiedliche Frequentierung des mathematischen Brückenkurses beziehungsweise Vorkurses oder die verschiedenen Ausprägungen im Fachinteresse – berücksichtigt (vgl. [5], [8]). Als zentral ist *einerseits* die Trennung zwischen den Physik- und Lehramtsstudierenden in der Vorlesung der Experimentalphysik zu bezeichnen und *andererseits* die Konzeption der Vorlesungsinhalte für die Lehramtsstudierenden. In diese Lehrveranstaltung werden regelmäßig kurze Aufgaben integriert, bei denen die Studierenden mit einem eigens dafür konzipierten Abstimmungssystem interaktiv Verständnisfragen zur aktuellen Thematik beantworten [12]. Des Wei-

¹ Im Weiteren als „Physikstudierende“ bezeichnet.

² Die Studierenden im Studiengang „Kombi-Bachelor Physik mit Lehramtsoption“ der Freien Universität Berlin werden im Weiteren vereinfachend auch als „Lehramtsstudierende“ bezeichnet.

teren werden für die Lehramtsstudierenden neue zweiteilige Übungen konzipiert. Der *erste* Übungsteil ist durch eine Nachbesprechung der Vorlesung charakterisiert, bei dem zentrale Fragen zu den Vorlesungsinhalten zusammen mit den Studierenden erarbeitet werden. Die Dozierenden teilen den Tutorinnen und Tutoren die zentralen Themen mit (vgl. [12]). Entsprechend dem Bedarf der Studierenden findet eine Besprechung von Übungsaufgaben statt. Die Studierenden erhalten ihre korrigierten Lösungen und eine Musterlösung zwei Tage vor dem Tutorium und können sowohl online als auch persönlich um eine Besprechung der Aufgaben bitten. Hat es bei einer Aufgabe wiederholt Schwierigkeiten gegeben, werden die Tutorinnen und Tutoren die Aufgabe besprechen (vgl. [12]).

Im *zweiten* Übungsteil lösen die Studierenden entweder gemeinsam eine Präsenzübungsaufgabe oder sie bearbeiten ein Self-Assessment.

Die Präsenzaufgaben stellen dabei eine inhaltliche Vertiefung der Vorlesung dar und sind dementsprechend an die Vorlesung angepasst und bieten den Studierenden die Möglichkeit des Nachfragens bei den anderen Studierenden oder den Tutorinnen oder Tutoren und fördern somit die soziale Interaktion (vgl. [12]). Zusätzlich werden Self-Assessments eingesetzt, um den Studierenden eine fachbezogene Rückmeldung zu ermöglichen. Hinsichtlich der mathematischen Grundlagen bestehen die ersten zwei Self-Assessments im Wesentlichen aus Grundlagen der Vektorrechnung, des Differenzierens und Integrierens sowie deren graphischer Interpretation (vgl. [12]). Die mathematischen Grundlagen stellen einen zentralen Aspekt in den Übungen dar, da diese einen wesentlichen Aspekt für das erfolgreiche Absolvieren der Studieneingangsphase darstellen (vgl. [5], [6]).

Die Trennung der Physik- und Lehramtsstudierenden in der Lehrveranstaltung Experimentalphysik (vgl. [12]) aufgrund der unterschiedlichen Eingangsvoraussetzungen und der stabilen motivationalen Orientierungen (vgl. [5], [8]) sowie die Einführung von zweiteiligen Übungen für die Lehramtsstudierenden (vgl. [12]) stellen zentrale Interventionsmaßnahmen dar, die im weiteren Verlauf empirisch begleitet wurden (und weiterhin begleitet werden). Nach der Phase der Konzeption und einer ersten Pilotphase in 2010 wurde im Rahmen der ersten Implementierung eine Längsschnittbefragung mit dem gleichen Erhebungsinstrument wie in dem Projekt „Studienerfolg im Fach Physik“ (vgl. [5], [6], [8]) zum Wintersemester 2011/2012 im ersten Semester mit zwei Messzeitpunkten durchgeführt.

Für den Vergleich der Selbsteinschätzungen zwischen den Lehramtsstudierenden (seit Oktober 2008 im ersten Studienjahr befragt), die noch zusammen mit den Physikstudierenden die Lehrveranstaltung Experimentalphysik absolvierten, und den Lehr-

amtsstudierenden, die *nach* der Implementierung der eigenständigen Lehrveranstaltung (seit Oktober 2011 befragt) diese spezielle Lehrveranstaltung absolvieren, fand jeweils ein Erhebungsinstrument Anwendung, das auf einem modifizierten allgemeinen theoretischen Modell des Studienerfolgs nach Thiel et al. [13] basiert (vgl. [5], [6], [8]).

3. Theoretisches Modell des Studienerfolgs

Das allgemeine theoretische Modell des Studienerfolgs [13] berücksichtigt die **Eingangsvoraussetzungen** – beispielsweise die *Studienwahlmotive*, die *Note der Hochschulzugangsberechtigung* oder die *Informiertheit* – von den Studierenden sowie die **Studienbedingungen** – beispielsweise die *inhaltliche Ausgestaltung*, die *Betreuung und Unterstützung* oder die *Lehrqualität* seitens der Hochschule (vgl. [13]). Des Weiteren werden in diesem Modell **Kontextbedingungen**, also verschiedene Belastungsfaktoren – beispielsweise die *Vereinbarkeit von Studium und Familie* – berücksichtigt.

Nach dem Modell wirken sich die *Eingangsvoraussetzungen*, die *Studienbedingungen* und die *Kontextbedingungen* maßgeblich auf das **Studier- und Lernverhalten** aus, welches sich gemäß dem Modell wiederum auf den **Studienerfolg** – operationalisiert beispielsweise durch die *Studienzufriedenheit* – auswirkt [13, S. 3 f.]. Dieses validierte Modell fand unter anderem Anwendung bei der Befragung von Studierenden in den verschiedenen Bachelorstudiengängen an der Freien Universität Berlin im Jahr 2008 [13] und wird in regelmäßigen Abständen bei allen Studierenden der Freien Universität Berlin erhoben und weiterentwickelt.

Aus dem oben genannten Modell fanden im Rahmen der Erhebungen zum Projekt „Studienerfolg im Fach Physik“ nur Konstrukte Anwendung, die in der Studieneingangsphase (d. h. in den ersten beiden Semestern) relevant erschienen (vgl. [5] – [8]). Diese Konstrukte dienten ebenfalls als Erhebungsgrundlage für die vorliegende Studie.

Folgende Konstrukte des Modells wurden *nicht* erhoben: Bildungshintergrund (Abschluss der Eltern), Motive der Wahl eines Bachelorstudiums, Motive der Studienortswahl, sieben einzelne Motive der Studienfachwahl (beispielsweise Studienfachwahl aufgrund „gesellschaftlicher Relevanz“, aufgrund der „Empfehlung von Freunden/Verwandten“, ...) in den *Eingangsvoraussetzungen*, Beratungs- und Serviceleistung (inklusive Mentoring-Programm) in den *Studienbedingungen* sowie „Kenntnis des exemplarischen Studienverlaufsplans“, „der Modulbeschreibungen“ im *Studier- und Lernverhalten* und „Kompetenzzuwachs“ sowie „Studium nach Plan“ im *Studienerfolg*. Konstrukte zu den Studienbereichen „Allgemeine Berufsvorbereitung“ und „Lehramtsbezogene Berufswissenschaft“ fanden ebenfalls *keine* Anwendung (vgl. [5], [8]). Auf die Erhebung von bachelor- und studienortsspezifischen Motiven wurde verzichtet (nach-

rangige Bedeutung für die Analyse des Exmatrikulationsverhaltens im Fach Physik im vorherigen Projekt „Studienerfolg im Fach Physik“ [5], [8]).

Innerhalb der *Eingangsvoraussetzungen* wurde das Konstrukt „Parkstudium“ in dieser Studie nicht berücksichtigt (Näheres zu diesem Konstrukt siehe [5], [8]). In der Informiertheit vor Aufnahme des Studiums wurden in der vorliegenden Studie drei Konstrukte aus [13] erhoben: „Informiertheit über die Studienanforderungen“, die „Berufsperspektiven, die mit dem Studium verbunden sind“ sowie „Übergangsmöglichkeiten in Masterstudiengänge“. Aufgrund der verschiedenen Studienabschlüsse an der Freien Universität Berlin und der Universität Kassel im Projekt „Studienerfolg im Fach Physik“ wurde das letzte Item „Informiertheit über Übergangsmöglichkeiten in Masterstudiengänge“ durch „Informiertheit über Lern- und Arbeitsformen“ aus der Befragung der exmatrikulierten Bachelorstudierenden an der Freien Universität Berlin 2007 [14] ausgetauscht.

4. Erweiterung des vereinfachten und modifizierten allgemeinen theoretischen Modells des Studienerfolgs

Unter Berücksichtigung des gegenwärtigen Forschungsstandes (z. B. [15] – [17]) hinsichtlich der lernstrategischen und motivationalen Aspekte fand bereits im Rahmen des Projekts „Studienerfolg im Fach Physik“ eine Erweiterung des vereinfachten allgemeinen theoretischen Modells nach Thiel et al. [13] statt:

Im Bereich des *Studier- und Lernverhaltens* wurden als relevant erachtete Konstrukte aus dem Skalenhandbuch des SMILE-Projekts [18] integriert. Die Abkürzung SMILE steht für Selbstkonzept, Motivation, Instruktionsqualität, Lernstrategien und epistemologische Überzeugungen [17]. Die im SMILE-Projekt verwendeten und für unsere Studien relevanten Skalen basieren auf bereits bestehenden und größtenteils publizierten Instrumenten. Diese sind gemäß dem Skalenhandbuch nach Schiefele et al. [18] im Einzelnen:

- Ressourcenorientierte Lernstrategien: Lernen mit anderen, Anstrengungsmanagement und Zeitmanagement (nach [19]),

- Studieninteresse [20],
- gegenstandsbezogene intrinsische Motivation (nach [21]),
- leistungsbezogene extrinsische Motivation (nach [21]),
- berufsbezogene extrinsische Motivation (nach [21]),
- Demotivation (nach [21]),
- intrinsische Berufsziele (nach [22]).

Die im Rahmen des SMILE-Projekts verwendeten Konstrukte wurden einer faktoriellen Überprüfung sowie einer Reliabilitätsüberprüfung unterzogen (vgl. [17], [18], [23]).

Die oben aufgeführten, im Skalenhandbuch [18] beschriebenen lernstrategischen und motivationalen Konstrukte wurden dem Bereich des *Studier- und Lernverhaltens* zugeordnet.

Die *Studienbedingungen* wurden um die „Wahrnehmung der Gesamtbelastung aufgrund des Studiums“ nach Schecker, Ziemer und Pawlak [24] – angesichts der hohen Leistungsanforderungen im Studium der Naturwissenschaften/Physik (vgl. [25, S. 4]) – erweitert.

Mittels des vereinfachten sowie erweiterten allgemeinen theoretischen Modells des Studienerfolgs (nach [13]) konnte die Bedeutung der *Eingangsvoraussetzungen*, der *Studien- und Kontextbedingungen* sowie des *Studier- und Lernverhaltens* hinsichtlich der *Studienzufriedenheit* als Bestandteil des *Studienerfolgs* untersucht werden (vgl. [5], [8]).

Das modifizierte Modell diente bereits als Grundlage für die Befragung der Physik- und Lehramtsstudierenden im Projekt „Studienerfolg im Fach Physik“ und fand ebenfalls im vorliegenden empirischen Vergleich zwischen den Lehramtsstudierenden *vor* und *nach* der Modifikation der Vorlesung für die Experimentalphysik an der Freien Universität Berlin Anwendung.

Abbildung 1 stellt die in der vorliegenden Studie verwendete modifizierte und erweiterte Form des allgemeinen theoretischen Modells des Studienerfolgs nach Thiel et al. [13] dar.

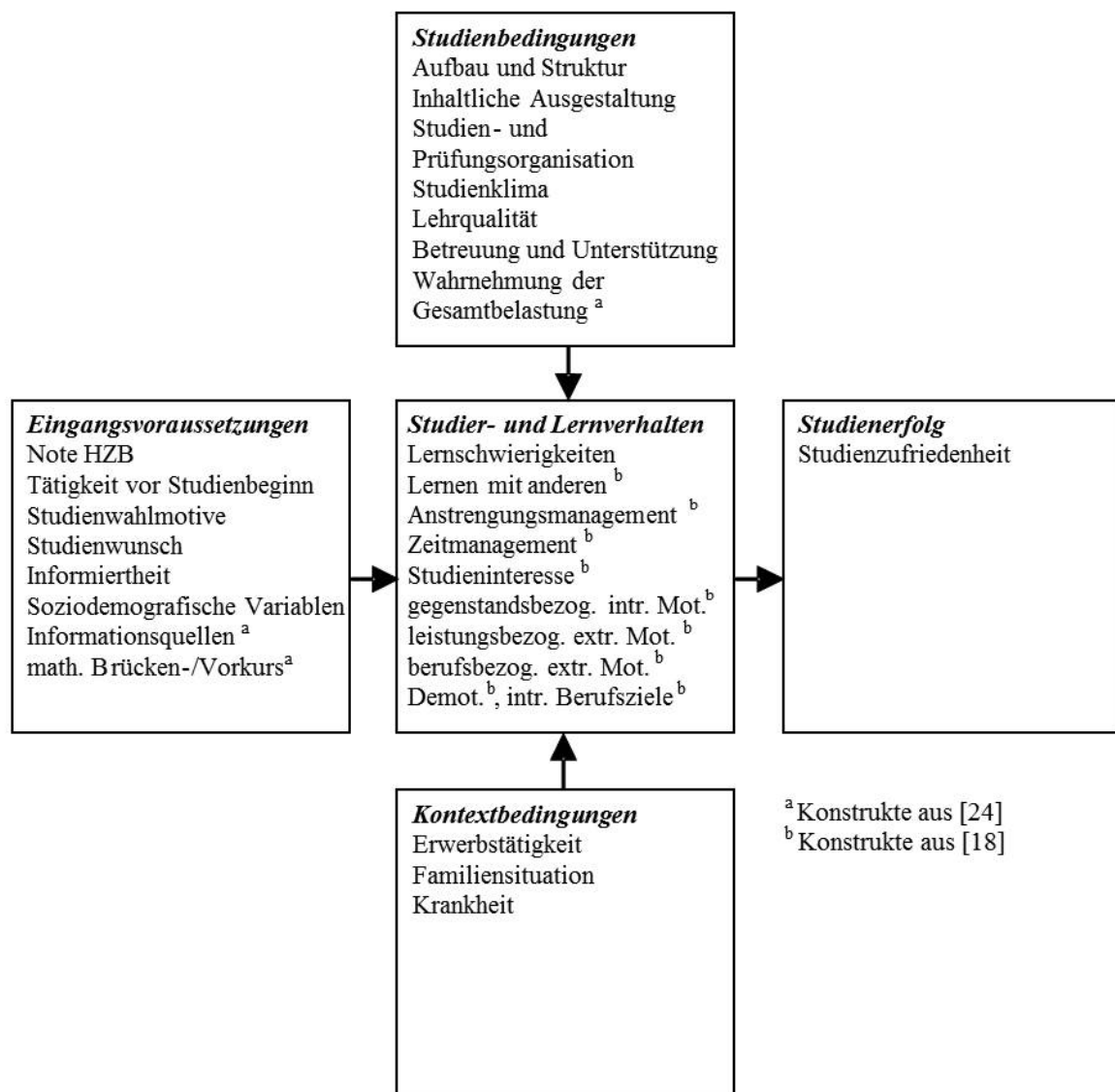


Abb.1: Für die vorliegende Studie vereinfachtes, modifiziertes und erweitertes allgemeines theoretisches Modell des Studienerfolgs nach Thiel et al. [13] – ausführliche Beschreibung der Modifikation siehe [5]

5. Stichproben der vorliegenden Studie

Für den Vergleich der Lehramtsstudierenden *vor* und *nach* der Intervention finden zwei Stichproben Berücksichtigung: Zum einen die Gruppe der Lehramtsstudierenden ($N = 39$) mit einem Durchschnittsalter von 21.74 ($SD = 3.43$) Jahren zu Studienbeginn, die seit Oktober 2008 und Oktober 2009 jeweils im ersten Studienjahr befragt wurde und gemeinsam mit den Physikstudierenden die Vorlesung zur Experimentalphysik besuchte. Und zum anderen die Lehramtsstudierenden, die zum Oktober 2011 das Physikstudium mit Lehramtsoption ($N = 21$) mit einem Durchschnittsalter von 21.00 ($SD = 1.89$) Jahren zu Studienbeginn aufnahmen.

Die Studierenden der vorliegenden Studie, die die Pflichtlehrveranstaltung Experimentalphysik im ersten Fachsemester besuchten, wurden jeweils zu

zwei Erhebungszeitpunkten befragt. Die erste Befragung (t1) fand unmittelbar nach Studienbeginn statt. Es wurden die *Eingangsvoraussetzungen* erfragt. Die zweite Befragung (t2), in der die *Studienbedingungen*, das *Studier- und Lernverhalten*, die *Kontextbedingungen* sowie der *Studienerfolg* erhoben wurden, fand am Ende des ersten Semesters statt. (Zu dem Zeitpunkt weisen die Studierenden erste Sozialisationserfahrungen auf und können diese entlang den Konstrukten aus dem modifizierten Modell bewerten beziehungsweise beurteilen.)

Durch einen personengebundenen Code wurden die Daten in einem Datensatz zusammengeführt. Wenn für einzelne Studierende nur Daten eines Messzeitpunkts vorlagen oder die Daten aufgrund fehlender Codierung nicht zusammengefügt werden konnten, wurden die Datensätze nicht berücksichtigt.

Da sich die Kohorte der Studierenden, die im Wintersemester 2012/13 das Studium an der Freien Universität Berlin aufnahm, in ihren *Eingangsvoraussetzungen* signifikant von den in der vorliegenden Studie analysierten Kohorten unterscheidet, ist eine Zusammenführung der Daten nicht möglich. Die hier vorgestellten Befunde beziehen sich daher nur auf den Vergleich der in der vorliegenden Studie beschriebenen Kohorten.

6. Untersuchungsvariablen

Die *Eingangsvoraussetzungen* wurden bei allen Studierenden ($N = 60$) der vorliegenden Studie unmittelbar nach Aufnahme des Studiums erhoben (Befragungszeitpunkt t1). Es wurden nur die *Soziodemografie*, die *Informiertheit* (mit Ergänzung aus [14]) vor der Studienaufnahme, die *Studienwahlmotive*, sowie die *Note der Hochschulzugangsberechtigung* mit den Skalen von Thiel et al. [13] erhoben – die zusätzlich erhobenen Skalen im Projekt „Studienerfolg im Fach Physik“ fanden in der vorliegenden Studie keine Anwendung (siehe [5], [8] für alle Skalen). Die verwendeten Skalen wurden dabei an die Besonderheiten des Studiums der Physik angepasst.

Zum zweiten Befragungszeitpunkt (t2) im ersten Fachsemester wurden innerhalb der *Studienbedingungen* folgende Konstrukte erhoben: *Aufbau und Struktur*, *inhaltliche Ausgestaltung*, *Studien- und Prüfungsorganisation*, *Betreuung und Unterstützung* (Austausch des Items „Betreuung beim Abfassen von Hausarbeiten“ aus dem Modell durch „Nachbesprechung von Übungsblättern“), *Lehrqualität* sowie *Studienklima*. Die Items der oben genannten Konstrukte wurden ebenfalls an die Bedingungen des Physikstudiums angepasst. Des Weiteren wurden die *Studienbedingungen* durch eine Frage zur Erfassung der *Gesamtbelastung durch das Studium* nach Schecker et al. [24] ergänzt.

Zum zweiten Befragungszeitpunkt (t2) im ersten Fachsemester wurde innerhalb des *Studier- und Lernverhaltens* folgendes Konstrukt erhoben: *Lernschwierigkeiten* aus [13]. Des Weiteren wurden die Lernstrategien *Lernen mit anderen*, *Anstrengungsmanagement*, *Zeitmanagement* und die sechs motivationalen Konstrukte aus dem Skalenhandbuch des SMILE-Projekts [18] ins Modell integriert: Diese umfassen *Studieninteresse*, *gegenstandsbezogene intrinsische Motivation*, *leistungsbezogene extrinsische Motivation*, *berufsbezogene extrinsische Motivation*, *Demotivation* sowie *intrinsische Berufsziele*. Die Konstrukte der Lernstrategien und (Lern-)Motivationen aus dem Skalenhandbuch des SMILE-Projekts [18], die beispielsweise Anwendung in den Untersuchungen durch Schiefele et al. (vgl. [17], [23]) fanden, wurden teilweise modifiziert, d. h. an die physikalischen Studiengänge angepasst und im Umfang reduziert (vgl. [5], [8]). Mit den Skalen aus dem allgemeinen

theoretischen Modell des Studienerfolgs [13], das für die vorliegende Studie in vereinfachter, modifizierter sowie erweiterter Form vorliegt, wurden folgende „belastende Lebensumstände“ im Bereich der *Kontextbedingungen* erfasst: *Schwierigkeiten in der Vereinbarkeit* zwischen Studium und Familie sowie zwischen Studium und Erwerbstätigkeit. Das ursprüngliche Item „Ich bin häufig krank/habe psychische Probleme.“ wurde in „Ich bin häufig krank.“ modifiziert.

Der *Studienerfolg* wurde durch die Skala *Studienzufriedenheit* nach Thiel et al. [13] abgebildet und zum zweiten Befragungszeitpunkt (t2) im ersten Fachsemester erhoben. Die abbruchrelevanten Selbsteinschätzungen (z. B. „Wenn ich eine gute Alternative hätte, würde ich das Studium abbrechen.“) wurden umgepolt, d. h. die Studierenden mit einer hohen Studienzufriedenheit und einer geringen Abbruchneigung sind durch einen hohen Mittelwert dieser Skala gekennzeichnet.

Allen Selbsteinschätzungen in der vorliegenden Studie liegt eine sechsstufige Skala zugrunde, wobei die Eins immer für die geringste Zustimmung und die Sechs für die höchste Zustimmung steht.

Entsprechend dem modifizierten und erweiterten allgemeinen theoretischen Modell des Studienerfolgs nach Thiel et al. [13] werden in Tabelle 1 (Anhang) die der vorliegenden Studie zugrunde liegenden Skalen mit je einem Beispielitem sowie der Angabe der Reliabilität über beide Stichproben ($N = 60$) erläutert.

7. Methode

Zur Ermittlung von Unterschieden zwischen den Lehramtsstudierenden ($N = 39$), die zusammen mit den Physikstudierenden die Vorlesung Experimentalphysik (vor der Modifikation) besuchten, und den Lehramtsstudierenden ($N = 21$) mit einer eigenständigen Vorlesung (nach der Modifikation) fand ein verteilungsfreier Test Anwendung: Hierbei wurde der U-Test von Mann-Whitney (vgl. [26], [27]) eingesetzt. Die hohe Anzahl der Testungen erfordert eine Bonferroni-Korrektur. Im vorliegenden Fall werden 26 verschiedene Konstrukte hinsichtlich der Hypothese eines Unterschiedes zwischen den beiden Stichproben untersucht. Dabei erhält man das adjustierte α -Fehlerniveau, indem das zugrunde gelegte α -Niveau der vorliegenden Studie ($\alpha = .05$) durch die Anzahl der durchzuführenden Testungen dividiert wird (vgl. [26], [27]). Das korrigierte gerundete Signifikanzniveau liegt demnach bei $\alpha_{\text{adjustiert}} \leq .002$.

8. Forschungsfrage

Die zentrale Frage lautet: *Können Unterschiede zwischen den beiden Stichproben der Lehramtsstudierenden an der Freien Universität Berlin in den Konstrukten des der Studie zugrunde gelegten Modells ermittelt werden?*

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit wird im Folgenden für die Stichprobe der Lehramtsstudierenden, die zusammen mit den Physikstudierenden die Vorlesung Experimentalphysik vor der Modifikation besuchten, die Bezeichnung *LI* (*L* = Lehramt, *I* = Integration) verwendet. Die Stichprobe der Lehramtsstudierenden, die eine eigene Vorlesung zur Experimentalphysik besuchen, werden im Folgenden als *LS* (*L* = Lehramt, *S* = Separiert) bezeichnet.

9. Ergebnisse

Zugunsten einer besseren Übersicht werden in Tabelle 2 (Anhang) neben den empirischen Befunden der U-Tests von Mann-Whitney auch die Mittelwerte mit den entsprechenden Standardabweichungen angegeben.

• Eingangsvoraussetzungen

Die *Note der Hochschulzugangsberechtigung* weist in beiden Gruppen eine ähnliche Ausprägung auf. Die Studienwahlmotive *Fachinteresse* und *Karriere* sowie die *Informiertheit* vor der Aufnahme des Studiums hinsichtlich des Faches Physik sind ebenfalls ähnlich ausgeprägt. Die LI- und LS-Studierenden weisen somit insignifikante Unterschiede in den *Eingangsvoraussetzungen* auf.

• Studienbedingungen

In der Beurteilung des *Aufbaus und der Struktur*, der *inhaltlichen Ausgestaltung* sowie des *Studienklimas* werden keine signifikanten Unterschiede zwischen den LI- und LS-Studierenden ermittelt. Hingegen werden Unterschiede in der Beurteilung der *Betreuung und Unterstützung* erfasst: Die LS-Studierenden weisen eine höhere Zufriedenheit auf. Beispielsweise nehmen die LS-Studierenden die „Vermittlung von Lerntechniken und Lernstrategien“ oder die „Unterstützung bei Lern- und Arbeitsschwierigkeiten“ mit einer höheren Zufriedenheit wahr als die LI-Studierenden. Weiterhin zeichnen sich die LS-Studierenden durch eine signifikant geringere Ausprägung in der *wahrgenommenen Gesamtbelastung durch das Studium* aus. Die *Studien- und Prüfungsorganisation* und die *Lehrqualität* werden von den LS-Studierenden ebenfalls tendenziell mit einer höheren Zufriedenheit wahrgenommen ($ps > .002$, jedoch unterhalb des regulären Signifikanzniveaus $\alpha = .05$).

• Studier- und Lernverhalten

Im Rahmen des *Studier- und Lernverhaltens* zeichnet sich die Gruppe der LS-Studierenden durch signifikant geringere *Lernschwierigkeiten* aus. Hinsichtlich der motivationalen Konstrukte werden im *Studieninteresse* bei den LS-Studierenden tendenziell eine höhere Ausprägung, und bei der *Demotivation* eine geringere Ausprägung erfasst ($ps > .002$, jedoch unterhalb des regulären Signifikanzniveaus $\alpha = .05$). In allen anderen motivationalen und lernstrategischen Konstrukten

werden keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

• Kontextbedingungen

Wenn es um die *Vereinbarkeit von Studium und Familie* geht, kann kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppierungen der LI- und der LS-Studierenden ermittelt werden. Durch *Krankheit* fühlen sich beide Gruppierungen nicht beeinträchtigt – ein signifikanter Unterschied ist nicht ersichtlich.

• Studienerfolg

Hinsichtlich der *Studienzufriedenheit* im ersten Semester sind zwischen den Gruppen der LI- und der LS-Studierenden keine Unterschiede ermittelbar.

10. Diskussion

Im Rahmen der hier vorgestellten Studie, in der es um den Vergleich von Lehramtsstudierenden geht, die entweder zusammen mit den Physikstudierenden gemeinsame Vorlesungen zur Experimentalphysik besuchten (LI), oder nach der befundorientierten Intervention separate Vorlesungen zur Experimentalphysik besuchten (LS), können Unterschiede – insbesondere in der Wahrnehmung der *Studienbedingungen* – festgestellt werden. Unterschiede werden unter anderem in der Zufriedenheit mit der *Betreuung und Unterstützung* sowie tendenziell in der *Studien- und Prüfungsorganisation* sowie in der *Lehrqualität* ermittelt: LS-Studierende weisen dabei eine höhere Zufriedenheit auf. Zudem wird von den LS-Studierenden die *Gesamtbelastungswahrnehmung* als geringer wahrgenommen bzw. beurteilt.

Aufgrund der zeitgleichen Implementierung einer separaten Vorlesung in Experimentalphysik und der zweiteiligen Übungen, ist es im Rahmen der vorliegenden Studie nicht möglich, die einzelnen Bestandteile der gesamten Intervention hinsichtlich ihrer Wirksamkeit einzeln zu evaluieren. Daher wird die Intervention als Ganzes betrachtet.

Die Einführung der zweiteiligen Übungen könnte förderliche Effekte aufweisen: Die Nachbesprechung der Vorlesung, die Bearbeitung von zentralen Fragen zu den Vorlesungsinhalten sowie die Interaktion mit Tutorinnen und Tutoren unter Berücksichtigung des Besprechungsbedarfes stellen zentrale Bestandteile der *Studienbedingungen* dar – beispielsweise in Form der *Betreuung und Unterstützung* oder in der *Lehrqualität*. Gezielte Unterstützungsmaßnahmen bei wiederholt auftretenden Schwierigkeiten könnten ursächlich für die reduzierte *Gesamtbelastungswahrnehmung* sein. Die unterstützenden Maßnahmen in Form der Self-Assessments könnten förderlich für die nun als geringer wahrgenommenen *Lernschwierigkeiten* sowie günstiger in Bezug auf die Ausprägungen im *Studieninteresse* und in der *Demotivation* sein.

Da die Konstrukte der *Eingangsvoraussetzungen* zwischen den beiden Stichproben keine Unterschiede aufweisen, kann die höhere Zufriedenheit mit diesen *Studienbedingungen* bei den LS-Studierenden nicht auf bessere *Eingangsvoraussetzungen*, beispielsweise der *Note der Hochschulzugangsberechtigung* oder dem *Fachinteresse*, zurückgeführt werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass die umgesetzten Interventionsmaßnahmen insgesamt zu einer Erhöhung der Zufriedenheit mit den *Studienbedingungen* führen (können). Auf Grundlage dieser ersten Befunde der vorliegenden Studie ist daher eine Längsschnitt-Begleitung weiterer Kohorten von Lehramtsstudierenden an der Freien Universität Berlin geplant.

Aufgrund der Befragung von Studierenden an der Freien Universität Berlin mit einem eher lokal begrenzten Charakter können die Befunde der vorliegenden Studie jedoch nicht ohne Weiteres auf andere Hochschulstandorte mit entsprechenden Interventionsmaßnahmen in den Studienbedingungen übertragen werden. Das der Studie zugrunde liegende Modell nach [13] kann dagegen auf verschiedene Hochschulstandorte übertragen werden.

11. Literatur

- [1] Nienhaus, G.U. (2010). Fast 10 000 Neueinschreibungen. Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2010. *Physik Journal*, 9 (8/9), 26-29.
- [2] Nienhaus, G.U. (2009). Studierendenzahlen weiter angestiegen. Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2009. *Physik Journal*, 8 (8/9), 30-33.
- [3] Matzdorf, R. (2011). Physik im Aufwind. Statistiken zum Physikstudium an den Universitäten in Deutschland 2011 – erstmals mehr als 10 000 Studienanfängerinnen und -anfänger in Physik. *Physik Journal*, 10 (8/9), 23-27.
- [4] Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2003). *10 Thesen zur Bachelor- und Masterstruktur in Deutschland. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.06.2003*. Zugriff am 10.12.2013 unter http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_06_12-10-Thesen-Bachelor-Master-in-D.pdf
- [5] Albrecht, A. (2011). *Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik* (Dissertation). Zugriff am 10.12.2013 unter http://www.diss.fu-berlin.de/diss/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDISS_derivate_000000010456/Dissertation_Druckversion_Andre_Albrecht_UB.pdf
- [6] Albrecht, A. & Nordmeier, V. (2011). Ursachen des Studienabbruchs in Physik. Eine explorative Studie. *Die Hochschule*, 20 (2), 131-145.
- [7] Albrecht, A. & Nordmeier, V. (2012). Studieneingangsphase im Fach Physik: Befunde und Interventionsmaßnahmen. In S. Bernholt (Hrsg.), *Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht* (S. 260-262). Münster: LIT-Verlag.
- [8] Albrecht, A. & Nordmeier, V. (2013). Studium der Physik. Untersuchung und Analyse von Bedingungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 60, 32-47.
- [9] Deutsche Physikalische Gesellschaft (2006). *Thesen für ein modernes Lehramtsstudium im Fach Physik. Eine Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V.*, März 2006. Zugriff am 10.12.2013 unter http://dpg-physik.de/static/info/lehramtsstudie_2006.pdf
- [10] Riese, J. (2010). Empirische Erkenntnisse zur Wirksamkeit der universitären Lehrerbildung. Indizien für notwendige Veränderungen der fachlichen Ausbildung von Physik Lehrkräften. *PhyDid A, Physik und Didaktik in Schule und Hochschule*, 1, 25-33. Zugriff am 10.12.2013 unter <http://phydid.physik.fu-berlin.de/index.php/phydid/article/view/134/Artikel%20134>
- [11] Merzyn, G. (2004). *Lehrerbildung – Bilanz und Reformbedarf: Überblick über die Diskussion zur Gymnasiallehrerbildung, basierend vor allem auf Stellungnahmen von Wissenschafts- und Bildungsgremien sowie auf Erfahrungen von Referendaren und Lehrern*. Baltmannsweiler : Schneider-Verlag Hohengehren.
- [12] Eller, S., Albrecht, A., Heinecke, E. & Nordmeier, V. (2012). Reform der Studieneingangsphase im Lehramt Physik – Erhebungen von Beliefs im Lehramtsstudium Physik. In V. Nordmeier & H. Grötzebach (Hrsg.), *PhyDid B, Didaktik der Physik, Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*. Zugriff am 10.12.2013 unter <http://phydid.physik.fu-berlin.de/index.php/phydid-b/article/download/410/549>
- [13] Thiel, F., Veit, S., Blüthmann, I., Lepa, S. & Ficzk, M. (2008). *Ergebnisse der Befragung der Studierenden in den Bachelorstudiengängen an der Freien Universität Berlin – Sommersemester 2008*. Zugriff am 10.12.2013 unter <http://www.fu-berlin.de/universitaet/entwicklung/qualitaetsmanagement/bachelorbefragung/bachelorbefragung-2008.pdf?1304061426>
- [14] Thiel, F., Blüthmann, I., Lepa, S. & Ficzk, M. (2007). *Ergebnisse der Befragung der exa-*

- trikulierten Bachelorstudierenden an der Freien Universität Berlin — Sommersemester 2007. Zugriff am 10.12.2013 unter http://www.ewi-psy.fu-berlin.de/einrichtungen/arbeitsbereiche/schulentwicklungsforschung/downloads/Exmatrikulierte_befragung_2007.pdf?1310986825
- [15] Heublein, U., Hutzsch, Ch., Schreiber, J., Sommer, D. & Besuch, G. (2010). *Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen. Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Exmatrikulierten des Studienjahres 2007/08* (HIS: Forum Hochschule 2, 2010). Hannover: Hochschul-Informations-System.
- [16] Heublein, U., Spangenberg, H. & Sommer, D. (2003). *Ursachen des Studienabbruchs. Analyse 2002*. Hannover: Hochschul-Informations-System.
- [17] Schiefele, U., Streblow, L. & Brinkmann, J. (2007). Aussteigen oder Durchhalten. Was unterscheidet Studienabbrecher von anderen Studierenden? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 39, 127-140.
- [18] Schiefele, U., Moschner, B. & Husstegge, R. (2002). *Skalenhandbuch SMILE-Projekt*. Unveröffentlichtes Manuskript, Universität Bielefeld, Abteilung für Psychologie.
- [19] Wild, K.-P. & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium: Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15, 185-200.
- [20] Schiefele, U., Krapp, A., Wild, K.-P. & Winteler, A. (1993). Der "Fragebogen zum Studieninteresse" (FSI). *Diagnostica*, 39, 335-351.
- [21] Wild, K.-P., Krapp, A., Schiefele, U., Lewalter, D. & Schreyer, I. (1995). *Dokumentation und Analyse der Fragebogenverfahren und Tests* (Berichte aus dem DFG-Projekt „Bedingungen und Auswirkungen berufsspezifischer Lernmotivation“, Nr. 2). München: Universität der Bundeswehr, Institut für Erziehungswissenschaft und Pädagogische Psychologie.
- [22] Helmke, A. & Schrader, F.-W. (1994). *Hochschulprojekt QUALM: Qualität der Lehre, Lernverhalten und Motivation*. Unveröffentlichtes Manuskript, Universität Landau, FB Psychologie.
- [23] Schiefele, U., Streblow, L., Ermgassen, U. & Moschner, B. (2003). Lernmotivation und Lernstrategien als Bedingungen der Studienleistung. Ergebnisse einer Längsschnittstudie. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 17, 185-198.
- [24] Schecker, H., Ziemer, T. & Pawlak, E. (2006). *Empirische Untersuchungen zu Studienverläufen, Studienprofilen und Studienqualität. Abschlussbericht des Projekts „Qualitätsentwicklung für das Studium der Physik und Elektrotechnik“*. Unveröffentlichtes Manuskript, Universität Bremen, FB 1.
- [25] Ramm, M. (2008). *Das Studium der Naturwissenschaften. Eine Fachmonographie aus studentischer Sicht*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- [26] Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler* (5., vollst. überarbeitete und aktualisierte Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer.
- [27] Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2010). *Statistik und Forschungsmethoden*. Weinheim, Basel: Beltz.

Anhang

Konstrukt	Beispielitem	Items	α
<i>Eingangsvoraussetzungen – t1</i>			
Note – Hochschulzugangsberechtigung ^a	---	1	---
Studienwahlmotiv: Fachinteresse ^a	„Mich hat Physik schon zu meiner Schulzeit sehr interessiert.“	5	.73
Studienwahlmotiv: Karriere ^a	„Mit dem Studium dieses Faches schienen gute Aussichten auf einen Arbeitsplatz verbunden.“	4	.76
Informiertheit: Studienanforderungen ^a	„Informiertheit über Studienanforderungen“	1	---
Informiertheit: Berufsperspektiven ^a	„Informiertheit über Berufsperspektiven, die mit dem Studium verbunden sind“	1	---
Informiertheit: Lern-/Arbeitsformen ^b	„Informiertheit über die Lern- und Arbeitsformen“	1	---
<i>Studienbedingungen – t2</i>			
Aufbau und Struktur ^a	„Aufbau und Struktur“	1	---
Inhaltliche Ausgestaltung ^a	„Inhaltliche Breite des Lehrangebots“	5	.71
Studien- und Prüfungsorganisation ^a	„Die Lehrveranstaltungen eines Moduls sind inhaltlich aufeinander abgestimmt.“	7	.85
Studienklima ^{a,1}	„Es herrscht keine angenehme Arbeitsatmosphäre in den Lerngruppen.“	8	.77
Lehrqualität ^a	„Im Allgemeinen sind die Lehrenden gut vorbereitet.“	7	.84
Betreuung und Unterstützung ^{a,c}	„Vermittlung von Lerntechniken und Lernstrategien“	6	.87
Gesamtbelastung ^d	„Wie bewerten Sie persönlich die von Ihnen erlebte Gesamtbelastung durch das Studium?“	1	---
<i>Studier- und Lernverhalten – t2</i>			
Lernschwierigkeiten ^a	„Ich habe oft Probleme beim Verständnis des Lernstoffs in Lehrveranstaltungen.“	10	.82
Lernen mit anderen ^c	„Ich bearbeite Übungen und Aufgaben zusammen mit anderen Studierenden.“	5	.88
Anstrengungsmanagement ^c	„Ich gebe nicht auf, auch wenn der Stoff sehr schwierig oder komplex ist.“	3	.81
Zeitmanagement ^c	„Beim Lernen halte ich mich an einen bestimmten Zeitplan.“	4	.91
Studieninteresse ^c	„Es war für mich von großer persönlicher Bedeutung, gerade dieses Fach studieren zu können.“	15	.80
Gegenstandsbezogene intrin. Motivation ^c	„Ich lerne im Studium, weil mir die Arbeit mit den Inhalten Spaß macht.“	4	.90
Leistungsbezogene extrin. Motivation ^c	„Ich lerne im Studium, weil ich gute Leistungen bringen möchte.“	4	.80
Berufsbezogene extrin. Motivation ^c	„Ich lerne im Studium, um später einen gut bezahlten Beruf ausüben zu können.“	4	.77
Demotivation ^c	„Ich bin sehr unsicher, ob mein jetziges Studienfach das richtige für mich ist.“	4	.85
Intrinsische Berufsziele ^c	„Mein Studium soll mir helfen, den von mir gewünschten Beruf ergreifen zu können.“	5	.74
<i>Kontextbedingungen – t2</i>			
Schwierigkeiten: Studium und Familie ^a	„Es ist für mich sehr schwierig, Studium und Familie zu vereinbaren.“	1	---
Schwierigkeiten: Studium u. Erwerbstätigkeit ^{a,g}	„Es ist für mich sehr schwierig, Studium und Erwerbstätigkeit zu vereinbaren.“	1	---
Krankheit ^{a,h}	„Ich bin häufig krank.“	1	---
<i>Studienerfolg – t2</i>			
Studienzufriedenheit ^{a,1}	„Wenn ich eine gute Alternative hätte, würde ich das Studium abbrechen.“	5	.82

Tab. 1. Erhebungsinstrumente mit Beispielitems, Itemanzahl und Reliabilität (Cronbachs α) der Messzeitpunkte t1 und t2 ($N = 60$)

Anmerkungen zur Tabelle 1: ^a Zum Teil modifizierte Skalen aus dem modifizierten Modell nach [13], ^b aus [14] in das Erhebungsinstrument eingefügt, ^c zum Teil modifizierte und im Umfang reduzierte Konstrukte aus [18], ^d aus [24], ^e Austausch des Items „Betreuung beim Abfassen von Hausarbeiten.“ aus dem Modell durch „Nachbesprechung von Übungsblättern.“, ^f Skala wird umgepolt, d. h. ein geringer Wert weist auf ein negatives Studienklima und ein hoher Wert auf ein positives Studienklima hin, ^g aufgrund zu geringer Stichproben der Erwerbstätigen nicht in der Analyse berücksichtigt, ^h Modifikation des Items „Ich bin häufig krank/habe psychische Probleme.“ aus [13] in „Ich bin häufig krank.“, ⁱ teilweise Umpolung erforderlich.

	LI, N = 39		LS, N = 21				
<i>Eingangsvoraussetzungen</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
Note – Hochschulzugangsberechtigung	2.22	0.55	2.19	0.42	387.5	–0.34	.73
Fachinteresse	4.98	0.77	5.28	0.55	315.5	–1.47	.14
Karriere	4.88	1.04	4.63	0.68	332.0	–1.21	.23
Info: Studienanforderungen	3.59	1.21	4.05	0.97	321.5	–1.41	.16
Info: Berufsperspektiven	4.33	1.11	4.57	1.08	372.0	–0.61	.54
Info: Lern-/Arbeitsformen	3.77	1.22	3.91	1.22	382.5	–0.43	.67
<i>Studienbedingungen</i>							
Aufbau und Struktur	4.05	1.21	4.67	1.02	288.5	–1.95	.05
Inhaltliche Ausgestaltung	3.82	0.90	4.11	0.53	333.5	–1.18	.24
Studien- und Prüfungsorganisation	3.87	1.11	4.48	0.71	262.0	–2.29	.02
Studienklima ^a	4.10	0.90	4.57	0.72	289.5	–1.86	.06
Lehrqualität	4.41	0.89	4.92	0.59	270.0	–2.17	.03
Betreuung und Unterstützung	3.25	0.96	4.20	0.73	178.0	–3.59	<.001
Gesamtbelastung	5.26	0.82	4.43	0.93	201.5	–3.42	.001
<i>Studier- und Lernverhalten</i>							
Lernschwierigkeiten	3.48	0.84	2.64	0.70	206.0	–3.16	.002
Lernen mit anderen	4.55	0.98	4.82	1.06	316.0	–1.45	.15
Anstrengungsmanagement	4.16	1.14	4.16	1.00	406.5	–0.05	.96
Zeitmanagement	2.67	1.33	2.79	1.41	392.0	–0.27	.79
Studieninteresse	3.99	0.91	4.59	0.76	250.0	–2.48	.01
Gegenstandsbezog. intrin. Motivation	4.65	1.10	4.99	0.67	355.5	–0.84	.40
Leistungsbezog. extrin. Motivation	4.26	1.28	4.15	0.93	371.0	–0.60	.55
Berufsbezog. extrin. Motivation	4.84	0.81	4.44	1.08	329.5	–1.25	.21
Demotivation	2.86	1.32	1.85	0.59	217.0	–3.00	.003
Intrinsische Berufsziele	4.78	0.75	4.91	0.67	370.0	–0.62	.54
<i>Kontextbedingungen^b</i>							
Schwierigkeiten Studium/Familie	4.15	1.51	3.62	1.20	310.0	–1.59	.11
Krankheit	2.05	1.43	1.57	1.12	310.5	–1.70	.09
<i>Studienerfolg</i>							
Studienzufriedenheit	4.35	1.19	4.82	0.91	315.0	–1.47	.14

Tab. 2. Mittlere Ausprägung der Variablen sowie Testergebnisse im U-Test (α -adjustiert = .002)

Anmerkungen zu Tabelle 2: LI (L = Lehramt, I = Integration), LS (L = Lehramt, S = Separiert),

^a Skala wird umgepolt, d. h. ein geringer Wert weist auf ein negatives Studienklima und ein hoher Wert auf ein positives Studienklima hin, ^b Probleme in der Vereinbarkeit zwischen Studium und Erwerbstätigkeit aufgrund zu geringer Stichproben nicht berücksichtigt